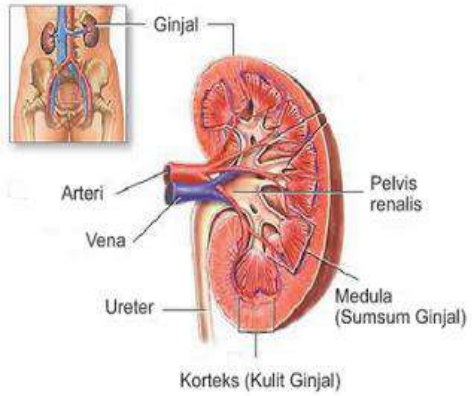
12.5. Menjelaskan sistem ekskresi dan reproduksi pada manusia dan penyakit yang berhubungan dengannya.

Sistem Ekskresi Pada Manusia

Sistem Ekskresi adalah proses pengeluaran zat sisa metabolisme tubuh.

Sistem ekskresi pada manusia melibatkan :

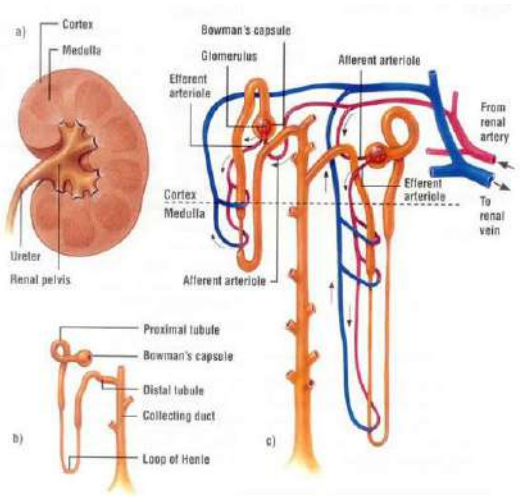
A. Ginjal



Manusia mempunyai sepasang ginjal yang terletak di dalam rongga perut bagian belakang. Apabila sebuah ginjal dipotong secara melintang maka akan tampak tiga lapisan.

Bagian luar disebut korteks atau kulit ginjal, di bawahnya ada medula atau sumsum ginjal dan di bagian dalam berupa rongga yang disebut pelvis renalis atau rongga ginjal. Pelvis renalis atau rongga ginjal berupa rongga yang berfungsi sebagai penampung urine sementara sebelum dikeluarkan melalui ureter. Ginjal terdiri dari jutaan alat penyaring darah yang disebut nefron. Nefron adalah satuan struktural dan fungsional ginjal.

- Di bawah ini merupakan gambar dari **nefron** :Ureter, yaitu saluran yang membawa urine menuju vesica urinaria.



Pada bagian korteks atau kulit ginjal terdapat glomerulus dan simpai Bowman (kapsula Bowman). Glomerulus dan simpai Bowman membentuk kesatuan yang disebut Badan Malpighi. Pada bagian inilah proses penyaringan darah (filtrasi) dimulai. Badan malpighi merupakan awal dari nefron. Dari badan Malpighi terbentuk saluran yang menuju bagian medula (sumsum ginjal). Medula (sumsum ginjal) tersusun atas saluran-saluran yang merupakan kelanjutan badan malphigi.

Fungsi ginjal adalah menyaring darah yang hasil akhirnya berupa urine, urine dihasilkan melalui tiga tahapan. Tiga tahap pembentukan urine tersebut adalah:

1. Filtrasi (Penyaringan)

Proses ini terjadi di ***glomerulus***. Cairan yang tersaring ditampung oleh simpai Bowman. Cairan tersebut tersusun oleh urea, glukosa, air, ion-ion anorganik seperti natrium kalium, kalsium, dan klor. Darah dan protein tetap tinggal di dalam kapiler darah karena tidak dapat menembus pori–pori glomerulus. Cairan yang tertampung di simpai Bowman disebut urine primer. Selama 24 jam darah yang tersaring dapat mencapai 170 liter.

2. Reabsorbsi (Penyerapan Kembali)

Proses ini terjadi di ***tubulus kontortus proksimal***. Proses yang terjadi adalah penyerapan kembali zat- zat yang masih dapat diperlukan oleh tubuh. Zat yang diserap kembali adalah glukosa, air,

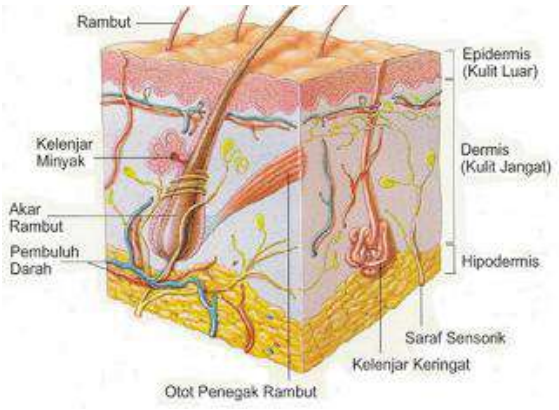
asam amino dan ion-ion anorganik. Sedangkan urea hanya sedikit diserap kembali. Cairan yang dihasilkan dari proses reabsorbsi disebut urine sekunder.

3. Augmentasi (Pengumpulan)

Proses ini terjadi di ***tubulus kontortus distal dan juga di saluran pengumpul***. Pada bagian ini terjadi pengumpulan cairan dari proses sebelumnya. Di bagian ini juga masih terjadi penyerapan ion natrium, klor serta urea. Selain itu di bagian ini juga terjadi penambahan zat2 yang bersifat racun bagi tubuh. Cairan yang dihasilkan sudah berupa urine sesungguhnya, yang kemudian disalurkan ke rongga ginjal (pelvis renalis). Urine yang sudah terbentuk dan terkumpul di rongga ginjal dibuang keluar tubuh melalui ureter kemudian ditampung di kandung kemih dan dan saat dikeluarkan melalui uretra.

B. Kulit

Kulit merupakan jaringan yang terdapat pada bagian luar tubuh. Kulit memiliki banyak fungsi karena di dalamnya terdapat berbagai jaringan.



Kulit terdiri atas tiga lapisan yaitu epidermis, dermis dan jaringan ikat bawah kulit.

1. Epidermis (Kulit Ari)

Epidermis tersusun oleh sejumlah lapisan sel yang pada dasarnya terdiri atas dua lapisan yaitu :

a. Lapisan tanduk

Merupakan lapisan epidermis paling luar. Pada lapisan ini tidak terdapat pembuluh darah dan serabut saraf, karena merupakan sel-sel mati dan selalu mengelupas.

b. Lapisan malpighi

Lapisan ini terdapat di bawah lapisan tanduk. Sel-selnya terdapat pigmen yang menentukan warna kulit.

2. Dermis (Kulit Jangat)

Merupakan lapisan kulit di bawah epidermis, di dalam lapisan ini terdapat beberapa jaringan yaitu :

a. **Kelenjar keringat**, yang berfungsi untuk menghasilkan keringat. Keringat tersebut bermuara pada pori-pori kulit.
b. **Kelenjar minyak**, yang berfungsi untuk menghasilkan minyak guna menjaga rambut tidak kering. Kelenjar ini letaknya dekat akar rambut.
c. **Pembuluh darah**, yang berfungsi untuk mengedarkan darah ke semua sel atau jaringan termasuk akar rambut.
d. **Ujung-ujung saraf**. Ujung saraf yang terdapat pada lapisan ini adalah ujung saraf perasa dan peraba.

3. Jaringan Ikat Bawah Kulit

Di bagian ini terdapat jaringan lemak (adiposa). Fungsinya antara lain untuk penahan suhu tubuh dan cadangan makanan.

Dengan adanya berbagai jaringan yang terdapat di dalamnya, maka kulit dapat berfungsi sebagai :

1. indra peraba dan perasa,
2. pelindung tubuh terhadap luka dan kuman,
3. tempat pembentukan vitamin D dari provitamin D dengan bantuan sinar ultraviolet cahaya matahari,
4. penyimpan kelebihan lemak,
5. pengatur suhu tubuh.

Dari berbagai fungsi tersebut yang berkaitan dengan sistem ekskresi adalah kemampuan kulit

sebagai pengatur suhu tubuh. Suhu tubuh diatur oleh pusat pengatur panas di sumsum lanjutan agar konstan 36° – 37,5° C. Bila suhu badan meningkat, maka kapiler darah melebar, kulit menjadi panas dan kelebihan panas dipancarkan ke kelenjar keringat. Sehingga terjadi penguapan cairan dalam bentuk keringat pada permukaan tubuh. Sebaliknya bila tubuh merasa kedinginan, pembuluh darah mengkerut, kulit menjadi pucat dan dingin, keringat dibatasi pengeluarannya.

Keringat yang dikeluarkan oleh kelenjar keringat berisi larutan garam, urea dan air. Banyaknya keringat
yang dikeluarkan tergantung dari beberapa faktor antara lain aktivitas tubuh, suhu lingkungan, makanan, kesehatan dan emosi.